



# Dishwashing machine with lower and upper spray arm and a circulating pump with liquid heating means

**Patent number:** DE19736794  
**Publication date:** 1999-02-25  
**Inventor:** RAPKE HARRY (DE); BUSER JOSEF (DE)  
**Applicant:** WHIRLPOOL CO (US)  
**Classification:**  
- **International:** A47L15/42; A47L15/42; (IPC1-7): F04D13/06; A47L15/42; H05B3/44  
- **European:** A47L15/42C; A47L15/42M  
**Application number:** DE19971036794 19970823  
**Priority number(s):** DE19971036794 19970823

Also published as:

 EP0898928 (A1)  
 EP0898928 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19736794

Abstract of corresponding document: **EP0898928**

The invention relates to a dishwashing machine with a lower and upper spray arm and a circulating pump which sucks in rinse water from a sump of the rinsing container and feeds the spray arms, the impeller of which projects into the rinsing container and is surrounded by a pump casing which is provided with inlet openings. The installation of a tubular heating element for heating the rinse water may thus be used for reducing the parts and assembly costs and also for improving the heat efficiency in that the pump casing is formed by a tubular heating element, the connections of which are directed to the lower side of the base of the rinsing container which is designed as a downcomer and in that the upper end of the tubular heating element is also fixed in a filter covering the downcomer and/or in a bearing element which is held in the filter and provided with exits to the spray arms.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 36 794 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 47 L 15/42**  
H 05 B 3/44  
// F04D 13/06

⑳ Aktenzeichen: 197 36 794.1  
㉔ Anmeldetag: 23. 8. 97  
㉕ Offenlegungstag: 25. 2. 99

**DE 197 36 794 A 1**

㉚ Anmelder:  
Whirlpool Corp., Benton Harbor, Mich., US

㉛ Vertreter:  
Jeck . Fleck . Herrmann Patentanwälte, 71665  
Vaihingen

㉚ Erfinder:  
Rapke, Harry, 66539 Neunkirchen, DE; Buser, Josef,  
66901 Schönenberg-Kübelberg, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE	35 34 754 C2
DE	31 02 547 A1
GB	14 06 155
US	43 26 552
US	35 76 378
EP	05 46 434 B1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Geschirrspülmaschine mit unterem und oberem Sprüharm und einer Umwälzpumpe

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem unteren und oberem Sprüharm und einer Umwälzpumpe, die Spülwasser aus einem Sumpf des Spülbehälters ansaugt und den Sprüharmen zuführt, deren Pumpenrad in den Spülbehälter ragt und von einem mit Einlaßöffnungen versehenen Pumpengehäuse umgeben ist. Der Einbau eines Rohrheizkörpers zum Aufheizen des Spülwassers läßt sich dadurch zur Reduzierung des Teile- und Montageaufwandes sowie zur Verbesserung der Heizwirkung ausnützen, daß das Pumpengehäuse von einem Rohrheizkörper gebildet ist, dessen Anschlüsse auf die Unterseite des als Ablaufschacht ausgebildeten Bodens des Spülbehälters geführt sind, und daß das obere Ende des Rohrheizkörpers zusätzlich in einem den Ablaufschacht überdeckenden Sieb und/oder in einem mit Abgängen zu den Sprüharmen versehenen, im Sieb gehaltenen Lagerelement festgelegt ist.

**DE 197 36 794 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem unteren und oberen Sprüharm und einer Umwälzpumpe, die Spülwasser aus einem Sumpf des Spülbehälters ansaugt und den Sprüharmen zuführt, deren Pumpenrad in den Spülbehälter ragt und von einem mit Einlaßöffnungen versehenen Pumpengehäuse umgeben ist.

Derartige Geschirrspülmaschinen sind mit verschiedenen konstruktiven Aufbauten bekannt, wie die DE 31 02 547 A1 und die EP 0 546 434 B1 zeigen. Dabei wird die Umwälzpumpe an den Ablaufschacht angebracht, wobei ein Elektromotor üblicher Bauart als Einheit das Pumpenrad des Pumpenaggregates antreibt. Zur Verringerung des Teileaufwandes für die Umwälzpumpe ist das Pumpengehäuse einstückig an dem Ablaufschacht angeformt.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, den unteren Sprüharm mit einer Lagerhülse so weit in den Ablaufschacht ragen zu lassen, daß diese das Pumpenrad als Pumpengehäuse umschließt.

Das von der Umwälzpumpe angesaugte Spülwasser ist bei Geschirrspülmaschinen auch schon von einem Rohrheizkörper aufgeheizt worden, wie die DE 35 34 754 C2 zeigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer Geschirrspülmaschine der eingangs erwähnten Art den Rohrheizkörper so auszugestalten und mit dem Ablaufschacht zu verbinden, daß er zur Teile- und Montagereduzierung bzw. -vereinfachung beiträgt und gleichzeitig den Wirkungsgrad der Heizung erhöht.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Pumpengehäuse von einem Rohrheizkörper gebildet ist, dessen Anschlüsse auf die Unterseite des als Ablaufschacht ausgebildeten Bodens des Spülbehälters geführt sind, und daß das obere Ende des Rohrheizkörpers zusätzlich in einem den Ablaufschacht überdeckenden Sieb und/oder in einem mit Abgängen zu den Sprüharmen versehenen, im Sieb gehaltenen Lagerelement festgelegt ist.

Der Rohrheizkörper übernimmt bei diesem Einbau die Funktion des Pumpengehäuses und dadurch, daß der Rohrheizkörper im Spülwasser steht und sowohl innen als auch außen durchströmt wird, ist der Wirkungsgrad der Heizung wesentlich erhöht. Die Heizung kann daher leistungsschwächer, d. h. billiger ausgelegt werden. Der Einbau des Rohrheizkörpers in dieser Art spart zudem Platz und ist einfach durchzuführen.

Der Rohrheizkörper kann dabei aus einem Stahlrohr mit aufgewickelter Heizstab oder einer in Quarz eingebetteten Heizspirale, die zwischen zwei Rohrabschnitten eingebracht ist, bestehen.

Der feste Einbau des Rohrheizkörpers in den Ablaufschacht des Spülbehälters kann in einfacher Weise dadurch erreicht werden, daß der Rohrheizkörper im Abstand vom Boden des Ablaufschachtes endet und mittels isolierten Stromanschlüssen in dem Ablaufschacht gehalten ist, die an der Unterseite des Ablaufschachtes zugänglich sind. Der Rohrheizkörper kann dann leicht elektrisch angeschlossen werden.

Das dem unteren Sprüharm zugekehrte obere Ende des Rohrheizkörpers läßt sich dadurch zusätzlich festlegen, daß der Rohrheizkörper dem unteren Sprüharm zugekehrt in einen Lagerbund übergeht, mit dem er in einer Bohrung des Siebes gelagert ist, oder daß das Lagerelement einen hülsenförmigen Lageransatz aufweist, in den der Rohrheizkörper eingeführt und darin drehfest gehalten ist, und daß das Lagerelement zusammen mit einem den Rohrheizkörper umgebenden Feinfilter mit Einlaßöffnungen in einer Bohrung des Siebes gehalten ist.

Das Lagerelement kann nach einer weiteren Ausgestaltung dadurch zur Drehlagerung des unteren Sprüharmes ausgenutzt werden, daß das Lagerelement zusätzlich mit einer Lagerbuchse für die Lagerwelle des unteren Sprüharmes versehen ist und daß der Abgang zum unteren Sprüharm einen Zuführungskanal zum unteren Sprüharm drehbar aufnimmt. Der Abgang zum oberen Sprüharm bzw. zu oberen Sprühdüsen ist mit einem Verbindungskanal an oder in der Rückwand des Spülbehälters verbunden.

Die Umwälzpumpe ist nach einer Weiterbildung dadurch im Teile- und Montageaufwand reduziert, daß der Elektromotor für die Umwälzpumpe als Synchronmotor mit einem Rotor und einem diesen umschließenden, elektronisch steuerbaren Stator ausgebildet ist, daß der Rotor in einem Rotorgehäuse-Topf drehbar gelagert ist, der zum Spülbehälter hin offen und in den Ablaufschacht eingeformt ist und daß der Stator in Richtung zum Ablaufschacht hin auf den Rotorgehäuse-Topf aufgeschoben und darauf unverdrehbar festgelegt ist. Bei dieser Ausgestaltung übernimmt der Ablaufschacht die Funktion des Motorgehäuses und zum Teil der Drehlagerung für den Rotor.

Die Erfindung wird an einem Teilschnitt durch die mit einem Rohrheizkörper zu einer Einheit kombinierten Umwälzpumpe näher erläutert.

Von dem Ablaufschacht 10 des Spülbehälters ist in der Zeichnung nur ein Teilbereich gezeigt, in dem eine Umwälzpumpe für das Spülwasser eingebaut ist. Die Umwälzpumpe saugt das Spülwasser aus einem tieferliegenden, nicht mehr dargestellten Sumpf des Ablaufschachtes 10 an.

In den Ablaufschacht 10 ist ein Rotorgehäuse-Topf 11 eingeformt, der zum Spülbehälter hin, d. h. nach oben, offen ist und im Bodenbereich eine Aufnahme 12 für ein Lager einer Lagerwelle 22 eines Rotors 20 eines Elektromotors bildet. Auf diesen Rotorgehäuse-Topf 11 ist ein mit einer elektronischen Steuerung versehener Stator 21 eines elektronisch kommutierbaren Synchronmotors aufgeschoben und unverdrehbar darauf gehalten. Dies kann durch Anbringung entsprechender Führungs- und Halteelemente erreicht werden.

Die Lagerwelle 22, die gleichzeitig Antriebswelle des Elektromotors ist und den Rotor 20 trägt, kann dem Spülbehälter zugekehrt in einem weiteren Lager 23 drehbar gelagert sein. Dieses weitere Lager 23 ist in einem Lagerschild 24 gehalten, der in einem erweiterten Lagerabschnitt 13 des Ablaufschachtes 10 gehalten ist. Die Lagerwelle 22 trägt anschließend an das weitere Lager 23 ein Pumpenlaufrad 27, das von einem Rohrheizkörper 28 umgeben ist, der das Pumpengehäuse des Pumpenaggregates bildet. Der Rohrheizkörper 28 kann ein Stahlrohrabschnitt sein, auf dem ein Heizstab aufgewickelt ist. Er kann auch eine in Quarz eingebettete Heizspirale 29 aufweisen, die zwischen zwei Rohrabschnitten gehalten ist. Dieser Rohrheizkörper 28 hat am unteren Ende isolierte Anschlußstutzen 29a, die in dem Ablaufschacht 10 isoliert gehalten und auf die Unterseite desselben geführt sind, wo sie mit einem Element 30 gehalten und als Stromanschlüsse 29b zugänglich sind. Um den Rohrheizkörper 28 ist ein Feinfilter 25 angebracht, mit dem feine Schmutzteile zurückgehalten werden. Dieses Feinfilter 25 kann im unteren Bereich mit steuerbaren Einlaßöffnungen 26 versehen sein, wenn dies für ausreichende Versorgung der Sprüharme mit Spülwasser erforderlich ist. Dieses Feinfilter 25 kann mit dem Lagerschild 24 einstückig ausgebildet sein und in einem weiteren Lagerabschnitt 14, der sich wie der Lagerabschnitt 13 am oberen Ende des Rotorgehäuse-Topfes 11 anschließt, zusätzlich gehalten sein.

Das den Ablaufschacht 10 überdeckende Sieb 31 weist eine Bohrung 32 auf, in der das Feinfilter 25 zusammen mit dem oberen Ende des Rohrheizkörpers 28 und einem Lager-

clement 34 gehalten sind. Das Feinfilter 25 ist bis zum Anliegen eines Bundes 33 in die Bohrung 32 des Siebes 31 eingesteckt. Das Lagerelement 34 ist in nicht dargestellter Weise lösbar mit dem Feinfilter 25 und/oder Sieb 31 verbunden und weist dem Rohrheizkörper 28 zugekehrt einen Lageransatz 35 auf, in den das obere Ende des Rohrheizkörpers 28 eingeführt und darin gehalten ist. An diesem Lagerelement 34 sind Abgänge 36 und 37 angeformt. Der Abgang 36 führt zu einem an oder in der Rückwand des Spülbehälters angebrachten Verbindungskanal zu dem oberen Sprüharm oder zu oberen Sprühdüsen. Der Abgang 37 ist vertikal gerichtet und dient gleichzeitig als Aufnahme für einen Zuführungskanal 38 zum unteren Sprüharm. Außerdem weist das Lagerelement 34 eine Lagerbuchse 39 auf, in der eine Lagerwelle 40 des unteren Sprühharmes drehbar gelagert ist.

Wie dem Schnitt zu entnehmen ist, strömt das von der Umwälzpumpe angesaugte Spülwasser an der Außen- und Innenseite des Rohrheizkörpers 28 entlang, so daß die Heizwirkung wesentlich verbessert ist. Die Heizleistung des Rohrheizkörpers 28 kann daher auch reduziert werden, was zu einer Kostensenkung im Betrieb ausgenutzt werden kann.

Das obere Ende des Rohrheizkörpers 28 kann auch wie das Feinfilter 25 zusammen mit dem Lagerelement 34 in der Bohrung 32 des Siebes 31 gehalten werden.

#### Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einem unteren und oberen Sprüharm und einer Umwälzpumpe, die Spülwasser aus einem Sumpf des Spülbehälters ansaugt und den Sprüharmen zuführt, deren Pumpenrad in den Spülbehälter ragt und von einem mit Einlaßöffnungen versehenen Pumpengehäuse umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Pumpengehäuse von einem Rohrheizkörper (28) gebildet ist, dessen Anschlüsse (29a, 29b) auf die Unterseite des als Ablaufschacht (10) ausgebildeten Bodens des Spülbehälters geführt sind, und daß das obere Ende des Rohrheizkörpers (28) zusätzlich in einem den Ablaufschacht (10) überdeckenden Sieb (31) und/oder in einem mit Abgängen (36,37) zu den Sprüharmen versehenen, im Sieb (31) gehaltenen Lagerelement (34) festgelegt ist.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrheizkörper (28) im Abstand vom Boden des Ablaufschachtes (10) endet und mittels isolierten (29a) Stromanschlüssen (29b) in dem Ablaufschacht (10) gehalten ist, die an der Unterseite des Ablaufschachtes (10) zugänglich sind.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrheizkörper (28) dem unteren Sprüharm zugekehrt in einen Lagerbund übergeht, mit dem er in einer Bohrung (32) des Siebes (31) gelagert ist.
4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerelement (34) einen hülsenförmigen Lageransatz (35) aufweist, in den der Rohrheizkörper (28) eingeführt und darin drehfest gehalten ist, und daß das Lagerelement (34) zusammen mit einem den Rohrheizkörper (28) umgebenden Feinfilter (25) mit Einlaßöffnungen (26) in einer Bohrung (32) des Siebes (31) gehalten ist.
5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerelement (34) zusätzlich mit einer Lagerbuchse (39) für die Lagerwelle (40) des unteren Sprü-

harmes versehen ist und

daß der Abgang (37) zum unteren Sprüharm einen Zuführungskanal (38) unteren Sprüharm drehbar aufnimmt.

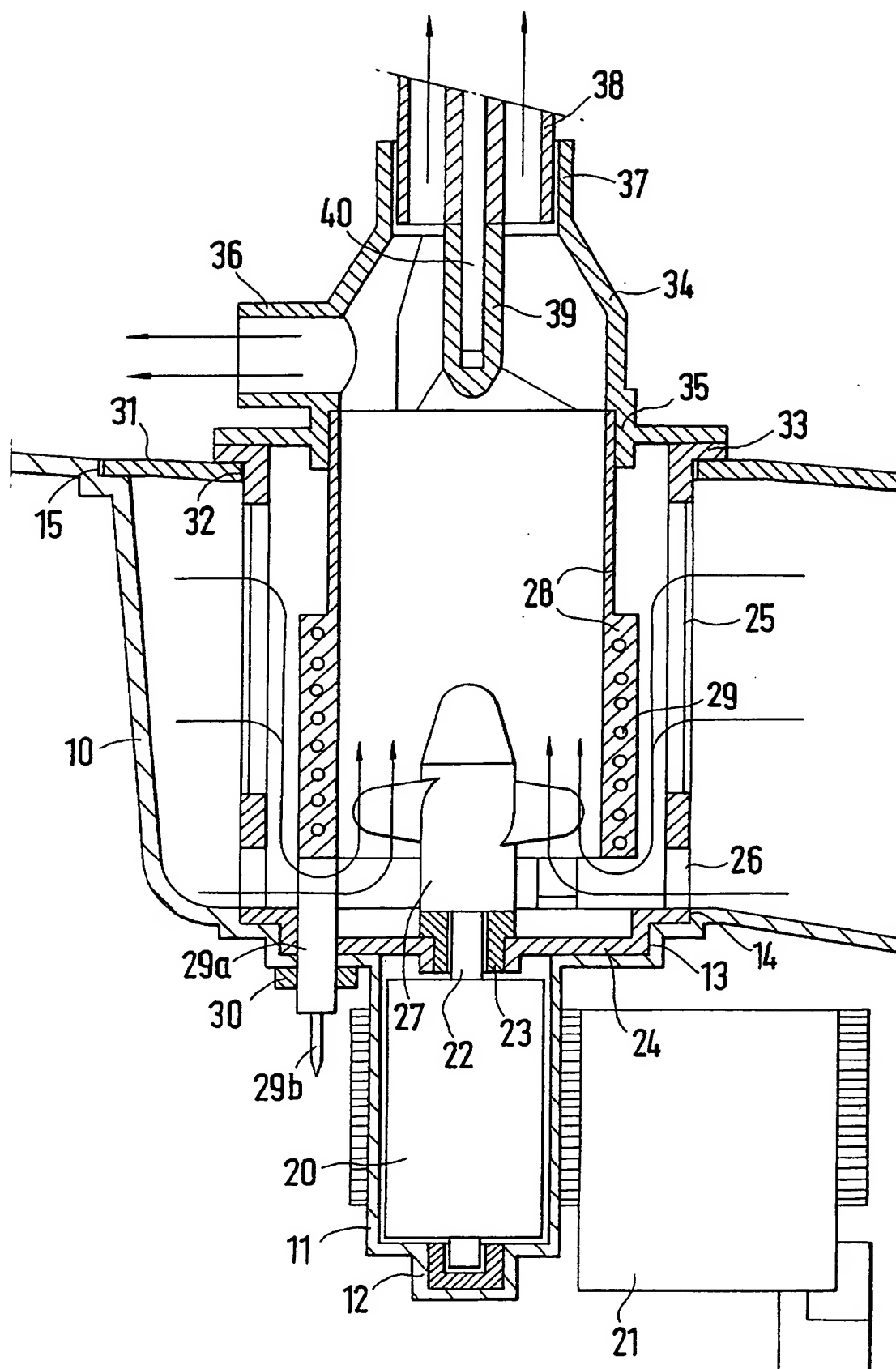
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor für die Umwälzpumpe als Synchronmotor mit einem Rotor (20) und einem diesen umschließenden, elektronisch steuerbaren Stator (21) ausgebildet ist, daß der Rotor (20) in einem Rotorgehäuse-Topf (11) drehbar gelagert ist, der zum Spülbehälter hin offen und in den Ablaufschacht (10) eingeformt ist und daß der Stator (21) in Richtung zum Ablaufschacht (10) hin auf den Rotorgehäuse-Topf (10) aufgeschoben und darauf unverdrehbar festgelegt ist.

7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrheizkörper (28) aus einem Stahlrohr mit einem aufgewickelten Heizstab oder aus einer in Quarz eingeschweißte Heizspirale (29), die zwischen zwei Rohrab schnitten eingebracht ist, bestehen.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**